

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-48891

(43)公開日 平成5年(1993)2月26日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

H 0 4 N 1/40

識別記号

庁内整理番号

F 9068-5C

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1(全 7 頁)

(21)出願番号 特願平3-232229

(22)出願日 平成3年(1991)8月20日

(71)出願人 000002945

オムロン株式会社

京都府京都市右京区花園土堂町10番地

(72)発明者 山口 芳徳

京都府京都市右京区花園土堂町10番地 オ

ムロン株式会社内

(72)発明者 大島 学

京都府京都市右京区花園土堂町10番地 オ

ムロン株式会社内

(72)発明者 堤 康弘

京都府京都市右京区花園土堂町10番地 オ

ムロン株式会社内

(74)代理人 弁理士 稲本 義雄

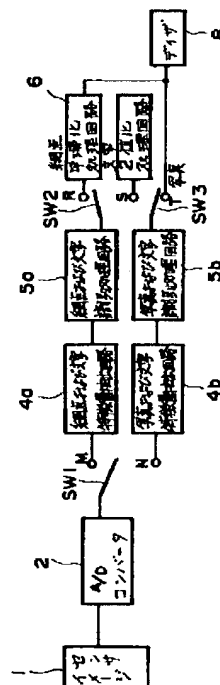
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 画像領域分離装置

(57)【要約】

【目的】 画像領域の識別のための特徴量抽出および識別関数が簡単で、煩雑な操作を必要とせずに、低コスト且つ高速に画像領域を識別し分離できる画像領域分離装置を提供する。

【構成】 網点識別特徴量および文字識別特徴量を抽出する網点および文字特徴量抽出回路4aと、写真識別特徴量および文字識別特徴量を抽出する写真および文字特徴量抽出回路4bと、網点および文字特徴量抽出回路4aによって抽出された特徴量に第1識別関数(網点および文字識別アルゴリズム)を適用して網点領域と文字領域とを識別し分離する網点および文字識別処理回路5aと、写真および文字特徴量抽出回路4bによって抽出された特徴量に第2識別関数(写真および文字識別アルゴリズム)を適用して写真領域と文字領域とを識別し分離する写真および文字識別処理回路5bと、網点および文字特徴量抽出回路4aおよび写真および文字特徴量抽出回路4bのいずれかを選択するスイッチSW1とを備える。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 網点識別特徴量および文字識別特徴量を抽出する第1特徴量抽出手段と、

写真識別特徴量および文字識別特徴量を抽出する第2特徴量抽出手段と、

前記第1特徴量抽出手段によって抽出された特徴量に第1識別関数を適用して前記網点領域と前記文字領域とを識別し分離する第1識別処理手段と、

前記第2特徴量抽出手段によって抽出された特徴量に第2識別関数を適用して前記写真領域と前記文字領域とを識別し分離する第2識別処理手段と、

前記第1特徴量抽出手段および第2特徴量抽出手段のいずれかを選択する選択手段とを備えることを特徴とする画像領域分離装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、電子ファイル、デジタル型複写機、ファクシミリおよびスキャナ等における画像処理装置に係わり、特に同一画像内における二値画像領域（文字領域）と中間調領域（網点領域または写真領域）とを識別し分離する画像領域分離装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】イメージセンサにより読み取られた網点写真の画像をCRTやプリンタに出力する際、高い品質の再生画像を得るには、画像種類に応じて二値化処理方式を切り替える必要がある。例えば、文字や線画に対しては、単一閾値での精細度の高い二値化を、写真原稿に対してはディザ法による二値化を、網点原稿に対しては、モアレ雑音を抑制するために、一旦平滑化した後にディザ法による二値化を行う必要がある。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】文字領域、網点領域および写真領域が混在した画像に対して二値化処理方式の切り替えを手動で実現するには、タブレットおよびペンの組み合わせやマウス等の位置指定手段を使用して上記3つの領域の位置指定を行わなければならない、操作が非常に煩雑となる。

【0004】自動で行うには、文字領域、網点領域および写真領域を自動的に識別し、リアルタイムで二値化方式を切り替えなければならないため、識別するための特徴量および識別関数が複雑なものとなるので、上記3領域すべての識別を低コストで実現するのは困難であった。

【0005】本発明はこのような状況に鑑みてなされたものであり、画像領域の識別のための特徴量抽出および識別関数が簡単で、煩雑な操作を必要とせずに、低コスト且つ高速に画像領域を識別し分離できる画像領域分離装置を提供することを目的とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】本発明の画像領域分離装置は、「網点は、本来、書籍、雑誌および新聞のような印

刷物に中間調情報を記録するための一種の疑似中間調処理であり、写真と網点が同一原稿上には存在しない」という認識に基づいて構成されており、網点識別特徴量および文字識別特徴量を抽出する第1特徴量抽出手段と、写真識別特徴量および文字識別特徴量を抽出する第2特徴量抽出手段と、第1特徴量抽出手段によって抽出された特徴量に第1識別関数を適用して網点領域と文字領域とを識別し分離する第1識別処理手段と、第2特徴量抽出手段によって抽出された特徴量に第2識別関数を適用して写真領域と文字領域とを識別し分離する第2識別処理手段と、第1特徴量抽出手段および第2特徴量抽出手段のいずれかを選択する選択手段とを備えることを特徴とする。

## 【0007】

【作用】上記構成の本発明の画像領域分離装置においては、例えば、操作者が画像領域を分離すべき原稿の種類に応じて、選択手段によって第1特徴量抽出手段および第2特徴量抽出手段のいずれかを選択する。第1特徴量抽出手段が選択されると、網点識別特徴量および文字識別特徴量が抽出され、第1識別処理手段が、抽出された特徴量に第1識別関数を適用して網点領域と文字領域とを識別し分離する。第2特徴量抽出手段が選択されると、写真識別特徴量および文字識別特徴量が抽出され、第2識別処理手段が、抽出された特徴量に第2識別関数を適用して網点領域と文字領域とを識別し分離する。従って、動作は、2つの領域の識別および分離に限定されるので、特徴量抽出および識別関数を簡略化できるから、低コスト且つ高速に画像領域を分離できる。また、煩雑な操作も不要である。

## 【0008】

【実施例】図1は、本発明の画像領域分離装置の一実施例の構成を示す。イメージセンサ1から入力された画像信号は、A/Dコンバータ2によって多階調デジタル信号に変換され、スイッチSW1の入力端子に供給される。スイッチSW1は、操作者が原稿の種類に応じて「網点および文字」混在モードを選択したときには、入力端子と出力端子Mとを接続状態にして、デジタル画像信号を網点および文字特徴量抽出回路4aに供給する。網点および文字特徴量抽出回路4aは、網点識別特徴量および文字識別特徴量を抽出する。また、スイッチSW1は、操作者が原稿の種類に応じて「写真および文字」混在モードを選択したときには、入力端子と出力端子Nとを接続状態にして、デジタル画像信号を写真および文字特徴量抽出回路4bに供給する。写真および文字特徴量抽出回路4aは、写真識別特徴量および文字識別特徴量を抽出する。

【0009】網点識別特徴量、写真識別特徴量および文字識別特徴量の一例をあげると、次の通りである。

## 1. 網点識別特徴量

A. バルス数

3

網点による濃度波形の極大点の、所定画素範囲内の数。

B. 周期の分散

網点濃度波形の極大点間距離、または極小点間距離の分散値。

2. 写真識別特徴量

C. 隣接画素間濃度差絶対値総和

隣接画素濃度との濃度差の絶対値の所定画素範囲内の総和。

D. 部分領域中間調ヒストグラム比

所定画素範囲内における画素濃度ヒストグラムで、中間調濃度範囲画素の割合。

3. 文字識別特徴量

E. 最小濃度

所定画素範囲内での最小濃度。

F. 最大濃度差

所定画素と最小濃度の差。

【0010】図2は、識別対象領域が3つの場合(図2(a))と2つの場合(図2(b))における線形識別での境界線の違いの例を示す。識別対象領域が3つの場合には、識別境界線は一般に3種必要となる。識別対象領域が2つの場合には、識別境界線は1種で済み、「網点および文字」混在モードならびに「写真および文字」混在モードを考慮しても2種で済むことになる。

【0011】図3は、識別対象領域が3つの場合と2つの場合における、抽出特徴量の違いを示す。識別対象領域が3つの場合には、(前述のように、網点と写真の混在は一般に有り得ないにもかかわらず)A、B、C、D、EおよびFという6つの特徴量を抽出しなければならない。識別対象領域が2つの場合、例えば、「網点および文字」混在モードでは、A、B、EおよびFという4つの特徴量を抽出すればよく、「写真および文字」混在モードでは、C、D、EおよびFという4つの特徴量を抽出すればよい。従って、特徴量抽出を簡略化できる。

【0012】網点および文字識別処理回路5aは、網点および文字特徴量抽出回路4aによって抽出された特徴量に対して図4の識別アルゴリズム(第1識別関数)を適用して網点領域と文字領域とを識別し分離する。網点および文字識別処理回路5aは、網点領域を識別したときには、スイッチSW2を端子Rに接続して、網点領域の画像データを平滑化回路6に供給して平滑化処理を施した後、ディザ回路8に供給してディザ処理を施す。また、網点および文字識別処理回路5aは、文字領域を識別したときには、スイッチSW2を端子Sに接続して、文字領域の画像データを2値化処理回路7に供給して2値化処理を施す。

【0013】写真および文字識別処理回路5bは、写真および文字特徴量抽出回路4bによって抽出された特徴量に対して図5の識別アルゴリズム(第2識別関数)を適用して写真領域と文字領域とを識別し分離する。写真

4

および文字識別処理回路5bは、写真領域を識別したときには、スイッチSW3を端子Tに接続して、写真領域の画像データをディザ回路8に供給してディザ処理を施す。また、写真および文字識別処理回路5bは、文字領域を識別したときには、スイッチSW3を端子Sに接続して、文字領域の画像データを2値化処理回路7に供給して2値化処理を施す。

【0014】次に、図4を参照して網点および文字識別処理回路5aの動作を説明する。回路5aは、まず、ステップS1において、最大濃度差が閾値TH1より大きいことを検出すると、処理対象画像領域を文字領域と判断する。最大濃度差が閾値TH1以下であるときには、回路5aは、ステップS2において、最大濃度差が閾値TH2以下であることを検出すると、処理対象画像領域を背景領域と判断する。最大濃度差が閾値TH2より大きいときには、回路5aは、最小濃度が閾値TH3以下であり(ステップS3)、パルス数が閾値TH5より大きい(ステップS5)ことを検出すると、処理対象画像領域を網点領域と判断する。回路5aは、ステップS3において、最小濃度が閾値TH3より大きいことを検出すると、最大濃度差が閾値TH4より大きいときには、処理対象画像領域を文字領域と判断する。最大濃度差が閾値TH4以下のときには、回路5aは、パルス数が閾値TH5以下であり(ステップS5)、周期の分散が閾値TH6より大きい(ステップS6)ことを検出すると、処理対象画像領域を文字領域と判断する。回路5aは、ステップS6において、周期の分散が閾値TH6以下であることを検出すると、処理対象画像領域を網点領域と判断する。

【0015】次に、図5を参照して写真および文字識別処理回路5bの動作を説明する。回路5bは、ステップS11において隣接画素間濃度差絶対値総和が閾値TH7以下であることを検出し、ステップS12において部分領域中間調ヒストグラム比が閾値TH8以下であることを検出すると、処理対象画像領域を背景領域と判断する。回路5bは、ステップS12において、部分領域中間調ヒストグラム比が閾値TH8より大きいことを検出すると、処理対象画像領域を写真領域と判断する。ステップS11において、隣接画素間濃度差絶対値総和が閾値TH7より大きいことが検出されると、回路5bは、ステップS13において最大濃度差が閾値TH9以下であることを検出すると、処理対象画像領域を写真領域と判断する。ステップS13において最大濃度差が閾値TH9より大きいことが検出されると、回路5bは、ステップS14において最小濃度が閾値TH10以下であることを検出すると、処理対象画像領域を写真領域と判断する。ステップS14において最小濃度が閾値TH10より大きいことが検出されると、回路5bは、ステップS15において、最大濃度差が閾値TH11より大きいことを検出すると、処理対象画像領域を文字領域と判

断し、最大濃度差が閾値TH1以下であることを検出すると、処理対象画像領域を写真領域と判断する。

【0016】上記実施例においては、網点および文字特徴量抽出回路4a、写真および文字特徴量抽出回路4b、網点および文字識別処理回路5a、写真および文字識別処理回路5bを専用のハードウェアにより構成したが、CPUおよびプログラムの組み合わせにより同様の機能を実現できる。

【0017】また、上記実施例においては、平滑化をデジタル処理しているが、A/Dコンバータ2を通る前に、アナログ的に平滑処理した信号を別に生成してもよい。

【0018】

【発明の効果】以上の説明から明かなように、本発明の画像領域分離装置によれば、網点領域および文字領域の特徴量抽出ならびにこれら領域の識別および分離と、写真領域および文字領域の特徴量抽出ならびにこれら領域の識別および分離とを選択するようにしたので、動作は、2つの領域の識別および分離に限定され、特徴量抽出および識別関数を簡略化できるから、低コスト且つ高

速に画像領域を分離できる。また、煩雑な操作も不要である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の画像領域分離装置の一実施例の構成を示すブロック図である。

【図2】識別対象領域が3つの場合(図2(a))と2つの場合(図2(b))における線形識別での境界線の違いの例を示す説明図である。

【図3】識別対象領域が3つの場合と2つの場合における、抽出特徴量の違いを示す説明図である。

【図4】網点および文字識別処理回路5aの動作を示すフローチャートである。

【図5】写真および文字識別処理回路5bの動作を示すフローチャートである。

【符号の説明】

4a 網点および文字特徴量抽出回路

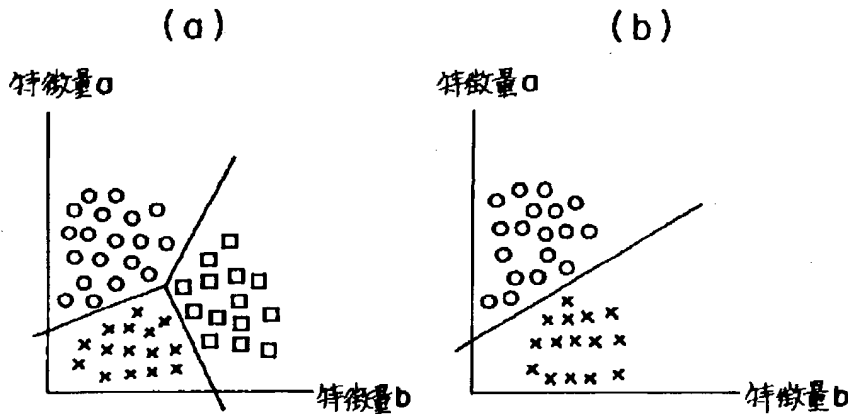
4b 写真および文字特徴量抽出回路

5a 網点および文字識別処理回路

5b 写真および文字識別処理回路

SW1 スイッチ

【図2】

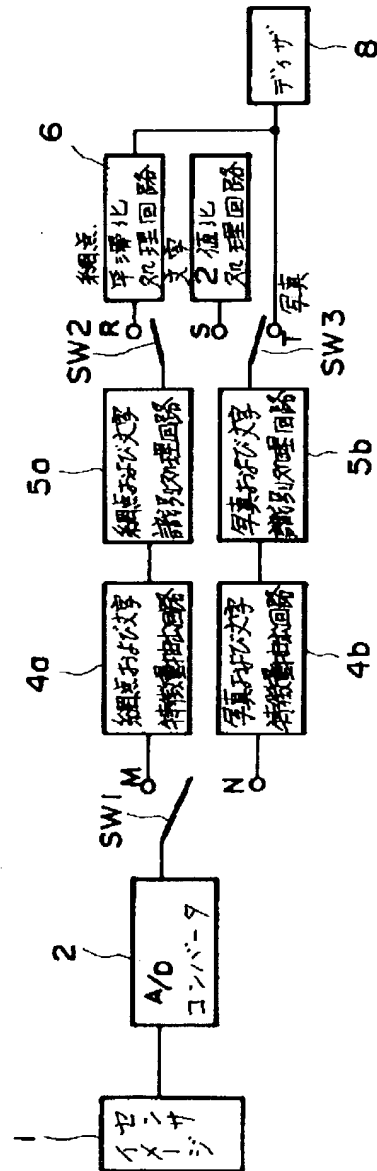


【図3】

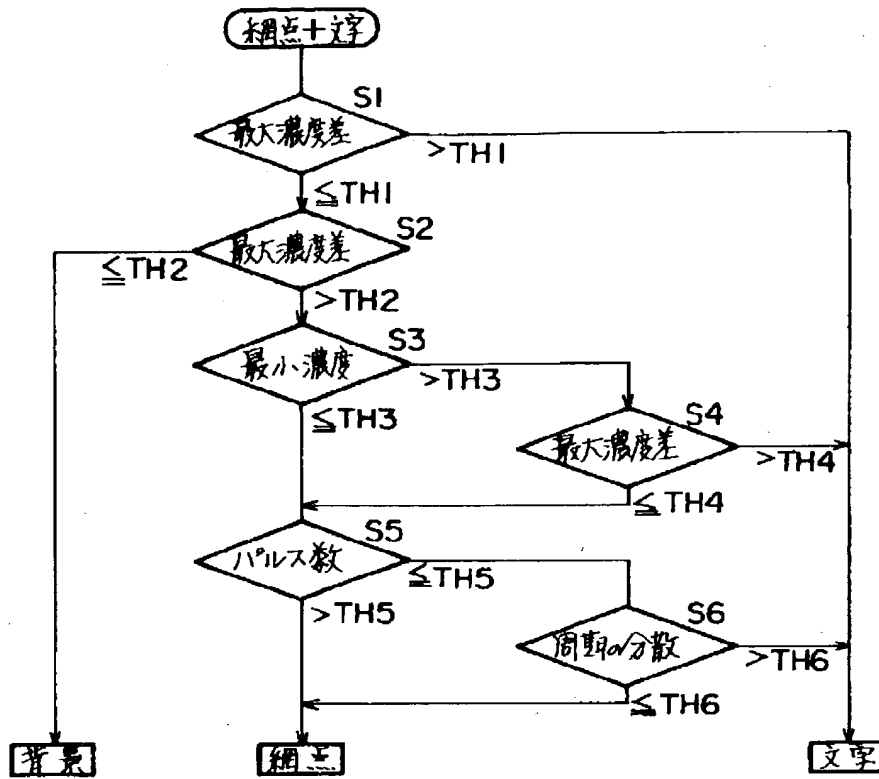
網点識別特徴量	A, B
写真識別特徴量	C, D
文字識別特徴量	E, F

→ 3種混在の場合抽出する特徴量は  
A, B, C, D, E, Fの6つ  
→ 2種(網点と文字)の場合は  
A, B, E, Fの4つで済む。

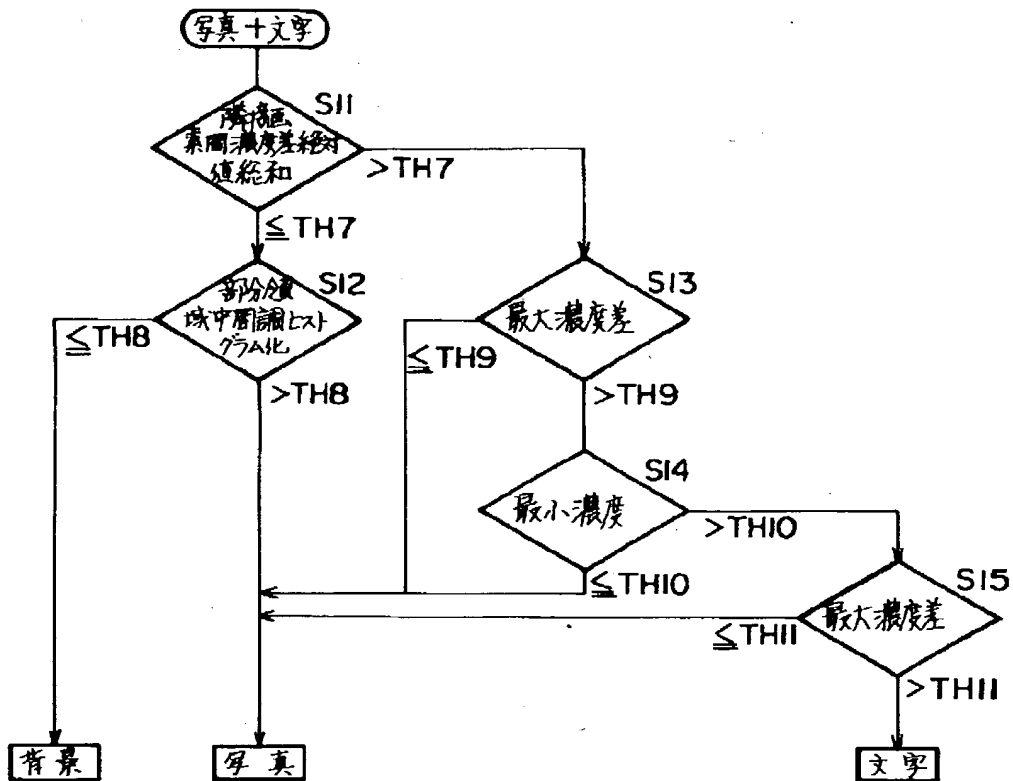
【図1】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 藤井 徹  
京都府京都市右京区花園土堂町10番地 オ  
ムロン株式会社内

(72)発明者 牛田 博英  
京都府京都市右京区花園土堂町10番地 オ  
ムロン株式会社内

(72)発明者 奥村 肇  
京都府京都市右京区花園土堂町10番地 オ  
ムロン株式会社内